

## **Pengaruh Pemberian $17\alpha$ Metiltestosteron Secara Oral Terhadap Maskulinisasi Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) Menggunakan Jantan Fungsional**

**Syaripudin Nur, Ayi Yustiati, dan Sriati**  
Universitas Padjadjaran

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimum hormon  $17\alpha$ - Metiltestosteron (MT) secara oral terhadap maskulinisasi ikan Nilem yang menghasilkan persentase jantan terbanyak. Induk ikan diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya pada bulan Februari 2015. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL) empat perlakuan dan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan persentase kelamin jantan yang dihasilkan. Pada konsentrasi MT 30 mg/kg pakan menghasilkan persentase kelamin jantan sebesar 73,33% lebih besar di bandingkan dengan kontrol 25,56%, 40 mg/kg pakan 63,33%, dan 50 mg/kg pakan sebesar 61,11%.

Kata Kunci : Hormon  $17\alpha$ -Metiltestosteron, jantan fungsional, maskulinisasi, persentase jantan, *Osteochilus hasselti*.

### **Abstract**

This research aims to know the optimum concentrate of the hormone  $17\alpha$ -Metiltestosteron (MT) orally on masculinization Of Silvershark minnow (*Osteochilus hasselti*) that produces most male percentage. Holding fishes obtained from previous research results in February 2015. The research was carried out using experimental methods Complete Random Design (RAL) Four treatment and three remedial. The research results indicate there is male gender percentage difference is generated. At a concentrate of 30 mg/kg MT of feed yields the percentage of male genital 73,33% greater compared with control 25,56%, 40 mg/kg feed 63,33%, and 50 mg/kg of feed 61,11%.

Keywords: Hormone  $17\alpha$ -Metiltestosteron, functional male, masculinization, Male percentage, *Osteochilus hasselti*

## Pendahuluan

Ikan nilem merupakan satu jenis ikan yang termasuk ikan asli Indonesia. Secara umum ikan ini tersebar di Pulau Jawa, Kalimantan dan Sumatera. Dilihat dari sisi ekonomi dan budidayanya, ikan ini sangatlah menguntungkan. Dari aspek budidaya ikan nilem mudah dipelihara, memiliki kelangsungan hidup dan reproduksi yang tinggi (Cholik *et al.* 2005). Selain itu nilai ekonomis ikan nilem semakin meningkat sejak diperkenalkannya produk olahan misalnya *baby fish* goreng, dendeng, pindang nilem, nilem yang diasap dan dikalengkan (Rahardjo dan Marliani 2007).

Hal ini menimbulkan permasalahan dari segi kelestarian ikan ini yaitu ketersediaan nilem yang terbatas, hal ini karena budidaya ikan nilem dijadikan kegiatan sampingan dalam suatu kegiatan budidaya ikan sehingga jumlah produksinya tidak terlalu besar. Selain itu permintaan masyarakat terhadap ikan nilem betina lebih tinggi dibandingkan ikan nilem jantan, karena ikan nilem betina memiliki telur yang lebih digemari untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Sugandhy 2014).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi nilem betina yaitu dengan mengawinkan nilem jantan fungsional dengan nilem betina normal. Persilangan tersebut memungkinkan akan menghasilkan nilem betina lebih banyak. Jantan fungsional ini dapat diperoleh melalui mekanisme rekayasa pembalik kelamin yaitu mengarahkan perkembangan organ reproduksi tanpa mengubah kromosom sex ikan tersebut.

Ketersediaan stok nilem jantan fungsional khususnya di Indonesia masih sedikit, sehingga menyebabkan para pembudidaya ikan nilem kesulitan untuk memproduksi ikan nilem betina secara massal. Untuk itu turunan hasil persilangan jantan fungsional dan betina normal diarahkan dengan menggunakan hormon 17 $\alpha$ -MT dengan metode maskulinisasi agar hasil anakan nilem betina tersebut menjadi jantan, sehingga diharapkan dalam populasi jantan tersebut terdapat jumlah ikan nilem jantan fungsional yang lebih banyak.

Pemberian hormon dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya dengan perendaman atau secara oral melalui pakan (Wijayanti 2002). Dari segi efisiensi waktu dan penanganan serta jumlah hormon yang digunakan maka cara yang paling baik yaitu melalui proses perendaman. Namun hal tersebut belum sepenuhnya efektif dalam memperoleh benih ikan

jantan dengan persentase yang lebih besar. Hormon steroid yang digunakan kemungkinan dapat mengalami pencucian selama di dalam air (Tan-Fermin *et al.* 1994 dalam Arfah 2002) yang mengindikasikan bahwa benih ikan monoseks yang dihasilkan dari proses maskulinisasi melalui perendaman kurang begitu efektif, sehingga perlu dilakukan metode tambahan agar memperoleh persentase ikan jantan yang lebih besar.

Metode maskulinisasi melalui perendaman dapat ditambah atau digantikan dengan cara merubah cara pemberian hormonnya yaitu secara oral melalui pakan. Pemberian hormon yang dicampurkan ke dalam pakan dan diberikan secara terus-menerus terhadap larva ikan selama waktu yang ditentukan kemungkinan menghasilkan persentase ikan nilem jantan yang lebih banyak dibandingkan dengan hanya melakukan perendaman. Berdasarkan uraian tersebut maka penting adanya penelitian tentang penggunaan hormon 17 $\alpha$ -MT secara oral.

## Bahan Dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu larva ikan nilem umur 4 hari setelah penetasan yang berasal dari induk nilem jantan fungsional generasi pertama (F1) dengan betina normal yang dipijahkan secara buatan, pakan kuning telur ayam rebus, pakan merk dagang Hiprovit dan larutan asetokarmin.

Perlakuan menggunakan hormon 17 $\alpha$ -MT secara oral ( melalui pakan ) dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A (0 mg/kg pakan), B (30 mg/kg pakan), C (40 mg/kg pakan), dan D (50 mg/kg pakan). Parameter yang diamati adalah rasio jenis kelamin, proyeksi kandidat jantan fungsional, kelangsungan hidup, dan pertumbuhan.

Pengaruh konsentrasi pemberian 17 $\alpha$ -MT pada pakan larva ikan nilem terhadap persentase kelamin jantan yang diukur maka digunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan uji F taraf 95%, dan jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 95% (Gasparz 1991).

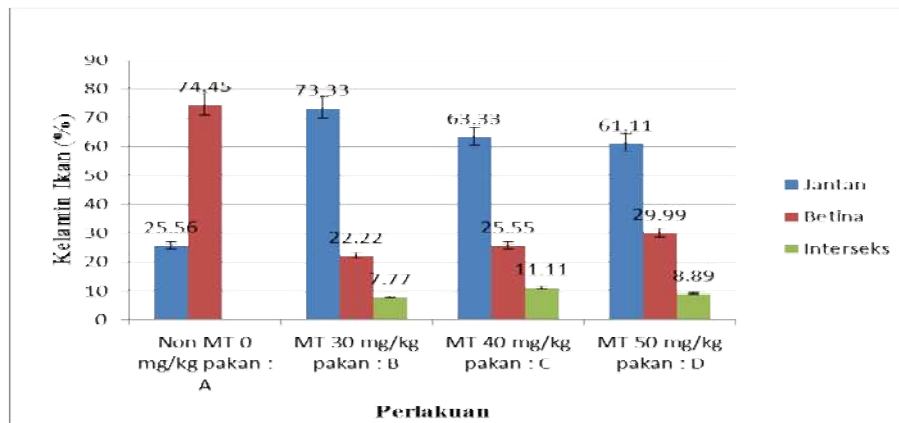
## Hasil Dan Pembahasan

### Rasio Jenis Kelamin

Hasil pengamatan menunjukkan persentase ikan jantan tertinggi dihasilkan pada perlakuan B (MT 30) yaitu sebesar 73,33%, sedangkan persentase terendah dihasilkan pada

perlakuan dengan konsentrasi tertinggi yaitu perlakuan D (MT 50) yaitu sebesar 61,11 %. Hal ini menunjukkan konsentrasi yang digunakan menyebabkan terjadinya efek paradoksial. Selain gonad ikan jantan dan betina, ditemukan adanya gonad ikan interseks dengan nilai tertinggi

berturut-turut pada perlakuan MT 40 (perlakuan C), MT 50 (perlakuan D), MT (perlakuan B) yaitu sebesar 11,11%, 8,89%, dan 8%. Sedangkan perlakuan non MT (kontrol) tidak ditemukan adanya ikan interseks (Gambar 5).



**Gambar 5. Persentase Ikan Jantan, Betina dan Interseks**

Adanya ikan interseks kemungkinan disebabkan kandungan hormon MT belum mampu mengalihkan kelamin ikan menjadi jantan sehingga proses diferensiasi gonad tidak sempurna, pemberian hormon steroid dengan konsentrasi yang rendah menyebabkan terbentuknya individu interseks. Hal ini disebabkan ketidakmampuan fungsional dari steroid eksogenous yang dihasilkan oleh jaringan-jaringan dalam tubuh serta sifat genetis internal serta aktivitas-aktivitas fisiologis dalam tubuh, dan bahkan dapat menyebabkan timbulnya efek-efek yang bersifat patologis pada perkembangan gonad (Devlin dan Nagahama 2002). Sebaliknya konsentrasi yang terlalu tinggi akan menyebabkan efek kebalikan dari individu

yang diharapkan dan terbentuknya individu steril (Yamazaki 1983). Seiring dengan meningkatnya konsentrasi MT menunjukkan kecenderungan rata-rata ikan interseks semakin menurun hal ini mengindikasikan adanya efektivitas pemberian MT dari perlakuan yang diberikan.

Perlakuan dengan pemberian MT dengan konsentrasi MT 30 mg/kg pakan MT 40 mg/kg pakan dan MT 50 mg/kg pakan berturut-turut menghasilkan persentase ikan nilam jantan sebanyak 73,33%, 63,33%, dan 61,11%, nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol ) yaitu sebesar 25,56%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rata-rata Persentase (%) Ikan Nilam Jantan**

Perlakuan	Rata-rata
A : MT 0 mg/kg pakan	25,56 <sup>a</sup>
B : MT 30 mg/kg pakan	73,33 ± 8,70 <sup>b</sup>
C : MT 40 mg/kg pakan	63,33 ± 9,05 <sup>c</sup>
D : MT 50 mg/kg pakan	61,11 ± 9,26 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa pengaruh besarnya konsentrasi MT terhadap persentase pembentukan jantan ikan nilam. Persentase jantan ikan nilam terbaik diperoleh pada perlakuan B (MT 30 mg/kg pakan) karena perlakuan B memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan A,C dan D. Dari

data tersebut sebetulnya konsentrasi hormon MT yang digunakan terlalu tinggi sehingga cenderung boros padahal persentase benih jantan yang diperoleh rata-rata hanya 61,11%. Di samping itu, konsentrasi hormon MT yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan *paradoxial effect* atau efek berbalik (Harahap 1994 dalam Irfan 1996).

Proses penyerapan MT secara oral langsung oleh sistem organ dalam tubuh ikan itu sendiri. Pemberian MT dilakukan selama masa diferensiasi seks, penyerapan MT berkesinambungan seiring dengan pemberian pakan sehingga dapat mengubah arah perkembangan kelamin kearah jantan secara sempurna. Tingginya persentase ikan nilem jantan yang dihasilkan dalam penelitian ini disebabkan oleh komposisi hormon yang terdapat dalam MT

sesuai dan waktu pemberiannya yang tepat yaitu pada saat periode diferensiasi seks.

Pengaruh besarnya konsentrasi metiltestosteron serta penggunaan induk jantan fungsional terhadap persentase kandidat jantan fungsional. Persentase kandidat jantan fungsional tertinggi diperoleh pada perlakuan B (MT 30 mg/kg pakan). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jantan yang dihasilkan dari proses maskulinisasi maka, semakin besar juga kandidat jantan fungsional yang dihasilkan (Tabel 2).

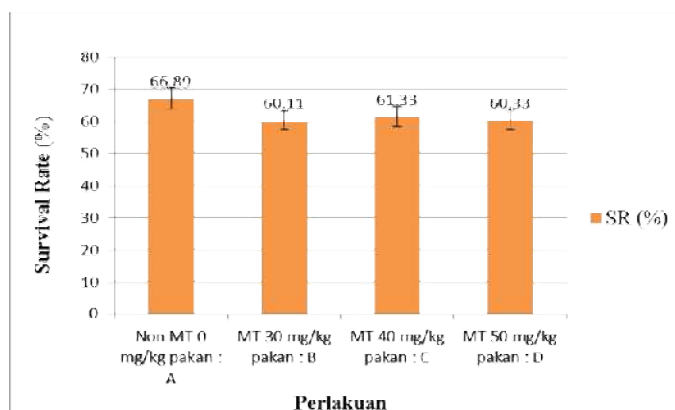
**Tabel 2. Proyeksi Kandidat Jantan Fungsional dan Jantan Normal**

Perlakuan	Kandidat jantan fungsional (%)	Jantan normal (%)
A : MT 0 mg/kg pakan	-	-
B : MT 30 mg/kg pakan	47,77	25,56
C : MT 40 mg/kg pakan	40,77	22,56
D : MT 50 mg/kg pakan	35,55	25,56

#### Kelangsungan Hidup Ikan

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh pemberian MT terhadap maskulinisasi ikan nilem

(*Osteochilus hasselti*) menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang berbeda untuk setiap perlakuan (Gambar 6).



**Gambar 6. Rata-rata Survival Rate (%)**

Benih ikan nilem yang diberi perlakuan MT menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada perlakuan A (kontrol) menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi yaitu sebesar 66,87%, diikuti oleh perlakuan C (MT 40 mg/kg pakan) sebesar 61,33%, D (MT 50 mg/kg pakan) sebesar 60,33%, sedangkan rata-rata kelangsungan hidup terendah dihasilkan dari perlakuan B (MT 30 mg/kg pakan) sebesar 60,11%.

Hunter dan Donaldson (1983) menyatakan bahwa pemberian hormon dengan konsentrasi yang tidak sesuai dapat menyebabkan tingkat kematian yang tinggi atau ikan steril (hermafrodit). Berdasarkan analisis sidik ragam konsentasi MT yang diberikan tidak mempengaruhi kelangsungan

hidup. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang diberikan masih dalam tahap aman untuk digunakan. Data menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan selama penelitian rendah. Penyebab rendahnya derajat kelangsungan hidup di akhir penelitian diduga dari faktor lingkungan, kepadatan dan stress akibat pergantian media serta air baru.

#### Pertumbuhan Ikan

Parameter pertumbuhan diamati untuk mengetahui kondisi fisiologis ikan uji selama pemeliharaan. Pengukuran laju pertumbuhan ikan uji selama pemeliharaan dilakukan berdasarkan pertambahan bobot tubuh ikan. Data rata-rata hasil

pengamatan pertumbuhan ikan uji dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

**Tabel 3. Rata-rata Pertumbuhan Ikan Nilem berdasarkan Pertumbuhan Bobot**

Perlakuan	pertumbuhan bobot
A : MT 0 mg/kg pakan	3,08 <sup>a</sup>
B : MT 30 mg/kg pakan	3,2 ± 1,26 <sup>b</sup>
C : MT 40 mg/kg pakan	3,56 ± 1,31 <sup>b</sup>
D : MT 50 mg/kg pakan	3,33 ± 1,34 <sup>b</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan rata-rata pertambahan bobot tertinggi dihasilkan pada perlakuan MT 40 mg/kg pakan yaitu sebesar 3,56%, diikuti dengan MT 50 mg/kg pakan sebesar 3,33%, MT 30 mg/kg pakan sebesar 3,20% dan *non* MT atau kontrol sebesar 3,08%. Data *non* MT atau kontrol menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dengan perlakuan lain (perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D). Sedangkan perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D tidak berbeda nyata terhadap kontrol.

Hasil statistik menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak maupun pertumbuhan berat mutlak memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa hormon MT tidak memberikan pengaruh pada mekanisme kerja hormon pertumbuhan.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian 17 $\alpha$ -Metiltestosteron 30 mg/kg pakan dapat menghasilkan populasi jantan terbesar dengan persentase jantan 73,33%, betina 18,67%, dan intersek 8,00%.

## Daftar Pustaka

- Aragi, R. A. 2013. Efektivitas Pemberian Tepung Testis Sapi Terhadap Maskulinisasi Larva Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*). Universitas Padjajaran. Jatinangor. Hal 25-35
- Arfah, H. 1997. Efektifitas hormon 17- $\alpha$ -metiltestosteron dengan metode perndaman induk terhadap nisbah kelamin dan fertilitas keturunan pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*). Tesis master. Fakultas pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Hal 156-160
- Arfah, H., Alimuddin, K. Sumantadinata dan J. Ekasari. 2002. Seks Reversal pada Ikan Tetra Kongo Stradia Larva. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, (2): 69–74.
- Bavelander G dan Ramaley J. 1988. Dasar-Dasar Histologi. Erlangga. Jakarta.(8) 177-178
- Carman, O., S. Sastrawibawa dan Alimuddin. 1998. Peningkatan Kualitas Genetik melalui Produksi Jantan Super pada Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) secara Masal dalam rangka Peningkatan Efisiensi Produksi (Laporan Riset Unggulan Terpadu IV). Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi. Dewan Riset Nasional. Jakarta.
- Carman, O., Jamal, M.Y. dan Alimuddin. 2008. Pemberian 17 $\alpha$  -Metiltestosteron Melalui Pakan Meningkatkan Persentase Kelamin Jantan Lobster Air Tawar *Cherax quadricarinatus*. Insitut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Cholik, F. *et al.* 2005. Akuakultur. Masyarakat Perikanan Nusantara. Taman Akuarium Air Tawar. Jakarta.
- Devlin, R.H. dan Nagahama, Y. 2002. Sex Determination and sex Differentiation in Fish: an Overview of Genetics, Physiological, and Environmental Influences aquaculture 208: 201-215.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Fauzan, M. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Berhormon 17 $\alpha$ -Metiltestosteron Pada Dosis 30, 40, Dan 50 Mg/Kg Pakan Terhadap Nisbah Kelamin Ikan Luo Han (*Cichlasoma* sp.). Insitut Pertanian Bogor (IPB). Bogor. Hal 31-35
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung. Hal 472.

- Guerrero 3, R.D. and L.A. Guerrero. 2004. Effects of androstenedione and methyl testosterone on *Oreochromis niloticus* fry treated for sex reversal in outdoor net enclosures. [www.nraes.org/publications](http://www.nraes.org/publications). [www.aq.arizona.edu](http://www.aq.arizona.edu).
- Hardjamulia, A. 1979. Budidaya Perikanan. Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.), Ikan Tawes (*Puntius javanicus*), Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). Sekolah Ilmu Perikanan. SUPM. Bogor. Badan Pendidikan, Latihan dan Penyuluhan Pertanian. Dept. Pertanian.
- Hunter, G. A. dan E. M. Donalson. 1983. Hormonal Sex Control and Application to Fish Physiology. Vol. IXB. *Academis Press. New York*. P : 223-291.
- Irfan, M. 1996. Penggunaan hormon testosteron dengan dosis berbeda terhadap pembentukan individu jantan, mortalitas, dan pertambahan berat benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Mantau, Z., A. Supit, Sudarty, J.B.M. Rawung, U. Buchari, L. Oroh, J. Sumampow, dan A. Mamentu. 2001. Penelitian adaptif pembenihan ikan mas dan maskulinisasi ikan nila di Sulawesi Utara. Laporan Hasil Penelitian. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Kalasey, Sulawesi Utara. 24(2) hal 80-83.
- Massenreng. 2007. Pengaruh Suhu dan Dosis Aromatase Inhibitor (Imidazole) Terhadap Seks Reversal Pada Ikan Lele (*Clarias* sp.). Tesis. Pascasarjana. IPB.
- Matty, A.J. 1985. *Fish Endocrinology*. Croom Helm London-Sydney, Timber Press, Oregon. USA
- Mirza, J.A. dan W.L. Shelton. 1998. Induction of Gynogenesis and Sex Reversal in Silver Carp. *Aquaculture*, (68):1-14.
- Pandian, T. J. and S.G. Sheela. 1995. Hormonal Induction of Sex Reversal in Fish. *Aquaculture Research*, 138:1-22.
- Phelps, R.P dan T.J. Popma. 2000. Sex Reversal of Tilapia. *Tilapia Aquaculture in The America*. Volume 2. *The World Aquaculture Society*. Baton Rounge. Louisiana. USA. P 34-59.
- Piferrer, C. 2001. Endocrine Sex Control Strategies for The Feminization of Teleost Fish. *Aquaculture Research*, 197: 229-281
- Yamazaki, F. 1983. Sex control and manipulation in fish. *Aquaculture*, 33:329-354.
- Rahardjo, A., Marliani. 2007. Nilem Diolah Naik Derajat. Trubus, Jakarta. <http://www.trubus.com>. (Diakses pada 02 April 2015).
- Saanin H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Vol I dan I. Bina Cipta, Bandung. Hal 1508.
- Subagja, J., R. Gustiano, L. Winarlin. 2006. Pelestarian Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) melalui Teknologi Pembenihannya. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar (BRP-BAT). Bogor.
- Sugandhy. 2014. Karakteristik Morfologi Induk Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Hasil Sex Reversal. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Sumantadinata, K. & O. Carman. 1997. Teknologi ginogenesis dan seks reversal dalam pembenihan ikan. *Gakuryoku*, 1: 15-20
- Toncioni, L., *et al.* 2014. Gonadal Disorder in the Thinlip Grey Mullet (*Liza ramada*, Risso 1827) as a Biomarker of Environmental Stress in Surface Waters. Italia.
- Wijayanti, D. R. 2002. Pengaruh Aromatase Inhibitor terhadap Nisbah Kelamin Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.) hasil Ginogenesis. Insitut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Yamazaki, F. 1983. Sex Control and Manipulation in Fish. *Aquaculture*, 33:329-354
- Zairin, M.J. 2002. *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya. Jakarta. 95p
- Zonneveld, N., E. A. Huisman, dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. PT. Gramedia Pustaka utama, Jakarta. 318p